

ELECTROPHORESIS DISPLAY DEVICE

Publication Number: 01-221788 (JP 1221788 A) , September 05, 1989

Inventors:

- AKATSUKA TAKATOSHI
- TADAKUMA AKIRA
- MAITA NAOYUKI
- MORI TAKASHI

Applicants

- NIPPON MEKTRON LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 63-047205 (JP 8847205) , February 29, 1988

International Class (IPC Edition 4):

- G09F-009/37

JAPIO Class:

- 44.9 (COMMUNICATION--- Other)

JAPIO Keywords:

- R124 (CHEMISTRY--- Epoxy Resins)

Abstract:

PURPOSE: To easily and certainly inject a dispersion system by providing dispersion system flowing paths which are communicated with dispersion system injecting holes and have clearances to the end sections of swelling porous spacers against the enclosing member disposed on the outer peripheral part of the spacers.

CONSTITUTION: Porous spacers 5 which are swelled by a dispersion system are adopted as a means for dividing the dispersion system into discontinuous sections and dispersion system flowing paths 7a-7e which are communicated with dispersion system injecting holes 6a and 6b and, at the same time, provided for forming clearances with end sections of the spacers 5 are provided on an enclosing member 6 disposed on the outer periphery of the spacers 5. Therefore, the dispersion system is quickly injected along the paths 7a-7e provided on the enclosing member 6 from the holes 6a and 6b. Thus each hole of the spacers 5 before swelling is quickly filled up with the dispersion system injected through the flowing paths 7a-7e having uniform fluid resistances and an excellent discontinuous divided state of the dispersion system where no empty remaining hole exists is obtained. (From: *Patent Abstracts of Japan*, Section: P, Section No. 968, Vol. 13, No. 537, Pg. 163, November 30, 1989)

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.
Dialog® File Number 347 Accession Number 2924188

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 平1-221788

⑫ Int. Cl. 4
G 09 F 9/37 識別記号 311 庁内整理番号 7335-5C ⑬ 公開 平成1年(1989)9月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 電気泳動表示装置

⑮ 特願 昭63-47205
⑯ 出願 昭63(1988)2月29日

⑰ 発明者 赤塚 孝寿 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社
南茨城工場内
⑱ 発明者 多田 隆昭 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社
南茨城工場内
⑲ 発明者 舞田 尚之 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社
南茨城工場内
⑳ 発明者 森 高志 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社
南茨城工場内
㉑ 出願人 日本メクトロン株式会社 東京都港区芝大門1丁目12番15号
㉒ 代理人 弁理士 鎌田 秋光

明細書

1. 発明の名称

電気泳動表示装置

2. 特許請求の範囲

電気泳動粒子を含む分散系を少なくとも一方が透明な一組の対向電極板間に不連続に分割して封入するようにした電気泳動表示装置において、上記分散系を不連続に分割する為の膨潤質有孔性スペーサを備え、該膨潤質有孔性スペーサの外周に配装される封止部材に、分散系注入孔に連通すると共に上記膨潤質有孔性スペーサの端部との間に間隙を設ける為の分散系注入用流动路を形成するように構成したことを特徴とする電気泳動表示装置。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、対向配置した二枚の電極板の間に電気泳動粒子を含む分散系を不連続に分割して封入する形態の電気泳動表示装置に関するもので、更に詳細にいえば、分散系を不連続に分割する為の

有孔性スペーサの各孔に分散系を確実に注入できるように構成した電気泳動表示装置に関するものである。

「従来の技術」

電気泳動粒子を利用したこの種の表示装置は、第3図及び第4図に概念的に示すように、対向面に各々酸化インジウム・スズ等の透明導電部材で所要の表示用電極バターン2、4を形成した二枚の透明ガラス板1、3を設け、この対向間隙間に電気泳動粒子を含む分散系9を封入すべくスペーサ兼用の封止部材6を外周部位に配装したものを基本構造とし、電極バターン2、4に表示駆動用電圧を印加して電気泳動粒子を電極バターン2、4に吸着・離反させ得るように分散系9に電界を作用させて電気泳動粒子の分布状態を変えることにより分散系9の光学的特性に変化を与えて所望の表示動作を行なわせるものである。

ここで、スペーサ兼用の封止部材6を外周部位にのみ配装して分散系9を連続相に構成する上記の如き基本的な構造の場合、電極バターン2、4間の間隔むらによる電界強度の不均一に起因して

電気泳動粒子が電極バターン面と平行方向に移動することにより電気泳動粒子の濃度分布に偏りを生ずるものとみられ、その為この表示装置を長時間繰返し使用すると、電気泳動粒子の濃度が場所的に不均一になつたり表示むらを発生するという問題がある。

そこで、斯かる不都合を解消すべく、分散系9を小区間に不連続相に分割する手段として、多數の透孔5aを有する有孔性スペーサ5を使用する構造も知られており、各透孔5aに対する分散系9は端部封止部材6に設けた排出兼注入孔6a、6bを介して注入する構造もある。

「発明が解決しようとする課題」

しかし、有孔性スペーサ5を具備する電気泳動表示装置は、該スペーサ5の各透孔5aの全部に分散系9を完全に注入することは極めて困難であつて、分散系9の満たされない空孔を数%残存させるという問題がある。斯かる空孔の残存要因は有孔性スペーサ5の凹凸或いは間隙構造に起因する分散系9の流動抵抗分布にあるとみられる。

存在しない分散系の良好な不連続相の分割状態が得られる。

「実施例」

以下、図面に示す実施例を参考しながら本発明を更に詳述すると、第1図は分散系の注入前状態における本発明に係る電気泳動表示装置の概念的な断面構成図を示し、同図において、二枚の透明ガラス板1、3の対向面に酸化インジウム・スズ等の透明導電部材を用いて各別に所要の電極バターン2、4を形成し、透明なこれら両電極板間を所要の間隔に保持する為のスペーサ兼封止部材6を外周部位に配装する一方、電気泳動表示領域には分散系を小区間に不連続相に分割して封入する為の膨潤質スペーサ5を配装してある。膨潤質スペーサ5は分散系の注入前の状態では図に示す如く一方の電極バターン4とこのスペーサ上面との間に分散系流動の為の適当な隙間を形成する厚さに予め構成される。

両電極板間の外周部位に配装されるスペーサ兼封止部材6は、第2図(1)～(3)にその一例

「課題を解決するための手段」

本発明は、有孔性スペーサを使用して分散系を小区間に不連続相に分割する形態の電気泳動表示装置において、有孔性スペーサの各透孔に分散系を注入する際の流動抵抗を均一化させて各透孔に分散系を一様に全部注入可能な電気泳動表示装置を提供するものである。

その為に本発明では、分散系を不連続に分割する為の手段として分散系で膨潤する有孔性スペーサを採用し、この膨潤質有孔性スペーサの外周に配装される封止部材に、分散系注入孔に連通すると共に上記膨潤質有孔性スペーサの端部との間に間隙を設ける為の分散系注入用流動路を形成するように構成したものである。

「作用」

分散系は注入孔から封止部材に設けた流動路に沿って速やかに注入され、流動抵抗の均一なこの流動路から分散系は膨潤前の状態における有孔性スペーサの各孔に迅速に満たされ、次いで膨潤質有孔性スペーサの膨潤作用と相俟って残存空孔の

を示すように、対角位置に設けた分散系の注入孔6a、6bに通ずる態様で段状に形成した分散系注入用流動路7a、7bを第2図(1)のように膨潤質有孔性スペーサ5が配置される表示領域8の上下位置に設けるか、又は同図(2)のように左右の位置に分散系注入用流動路7c、7dを設けるか若しくは同図(3)のように一方の注入孔6bに通ずる如く一本の分散系注入用流動路7eを具備するように構成されている。斯かる分散系注入用流動路7a～7eは、第1図に示すように膨潤質有孔性スペーサ5の端部と封止部材6との間に注入時における分散系の自由な流動通路手段を与える、この細長い広い流動路を介して分散系は膨潤前の状態における有孔性スペーサ5の上面から流動抵抗の均一且つ僅少な状態で迅速に各透孔に流れ込むこととなり、従って空孔を残存させることなく有孔性スペーサ5の膨潤完了と共に残存空孔の無い小区間に分割された分散系の不連続相を確実に得られるように機能する。なお、斯かる分散系の注入処理に際し、膨潤質有孔性スペーサ

5が配置されている空隙内の空気及び水分を除去して分散系の注入を更に助勢する為に真空ポンプで該空隙内の圧力を500mm Hg以下まで下げておくのが好ましい。

封止部材6は、フィルム材等の各種シート部材か或いはアルミナ、シリカ等の比較的均一な粒径を有する粒子を分散させたエポキシ樹脂接着剤等を用いて上記形態に成形できる。また、膨潤機能を有する有孔性スペーサ5の材料としては、シリコンゴム、フッ素系ゴム等のゴム部材の他、形状記憶機能を有するトランスポリイソブレンゴム、ノボルネン系ポリマー若しくはエチレンプロピレン系合成ゴム等の形状記憶ポリマーを適宜使用できる。そして、このような形状記憶ポリマーにより有孔性スペーサ5を形成する場合には、既述の如き分散系の注入処理後、熱等の昇温手段か又は紫外線等の外部刺激作用を適宜与えて有孔性スペーサ5の厚さを復元させてることにより、第4図のように分散系9を分断させて小区間に分割させた不連続相に構成することが可能となる。

顔料、染料、金属粉、ガラス或いは樹脂等の微粉末などを適宜使用できる。また、分散系の分散媒としては、水、アルコール類、炭化水素、ハロゲン化炭化水素等の他、天然又は合成の各種の油などを任意使用できる。更に、斯かる分散系には、必要に応じて、電解質や界面活性剤、金属石けんのほか、樹脂、ゴム、油、ワニス、コンパウンドなどの粒子からなる荷電制御剤に加えて分散剤、潤滑剤、安定化剤等を適宜添加できる。更には、電気泳動粒子の荷電を正又は負に統一すること、或いはゼータ電位を高める手段や分散を均一安定化する手段の他、電気泳動粒子の透明電極バターン2、4に対する吸着性や分散媒の粘度等の調整も適宜行なうことが可能である。

封止部材6に形成した分散系注入用流動路7a乃至7eと協働して分散系を膨潤質有孔性スペーサ5に円滑且つ迅速に十分注入して該スペーサ5を膨潤処理し、これにより空孔のない良好な分散系の不連続相を得た段階で、封止部材6の各注入孔6a及び6bは適当なシール材で封止される。

上記の如き膨潤質有孔性スペーサ5を構成するには、形状記憶ポリマーを用いてスクリーン印刷又はスプレー手段等で多数の孔を設け得るよう一方の電極バターン2上に直接的に形成するか、若しくはシート状に成形したシリコンゴム等を用いて打抜き又はドリル加工等の手段で所要の透孔を多数形成したのち、熱プレス等の手段でその厚さを第1図の如く両電極板の間隔以下となるように適宜成形される。なお、斯かる有孔性スペーサ5の各孔の形状は、角状又はスリット状等の他、円状や矩形状或いは多角形状等任意に定めることができ、その配列も規則的又は不規則的に設け得る。また、このような有孔性スペーサ5の厚さはシリコンゴム又は形状記憶ポリマーなど使用する膨潤質部材の復元率、分散媒の組成や両電極板間の間隙等を考慮したうえで適宜選定されるものであるが、一般的は20μm~1mm程度の範囲に定め得る。

一方、分散系に用いる電気泳動粒子としては、周知のコロイド粒子のほか、種々の有機・無機質

「発明の効果」

本発明に係る電気泳動表示装置は、以上の説明から明らかにおり、有孔性スペーサを使用して分散系を小区間に分割して不連続相に構成するようにした電気泳動表示装置において、有孔性スペーサを膨潤質部材で構成する一方、斯かる膨潤質有孔性スペーサの外周部位に配装される封止部材に対して分散系注入孔と連通し且つ該膨潤質有孔性スペーサの端部との間に間隙を設ける為の分散系注入用流動路を具備させるべく構成したので、有孔性スペーサの備える冒頭記載の本来の機能に加えて少なくとも次の効果を奏する。

膨潤質有孔性スペーサの採用によって透明電極板との間に十分な間隔を保持した該有孔性スペーサの膨潤前の状態で各孔に分散系を短時間に迅速に注入できるので、分散系の注入処理を容易且つ確実に行なえる。

斯かる分散系注入処理に際し、封止部材に形成した分散系注入用流動路は、膨潤質有孔性スペーサの端部に細長い広い分散系の自由な流通手段を

付与して表示領域を形成する膨潤質有孔性スペーサの多孔の各孔に対して広い領域から流動抵抗の均一な状態で速やかに流し込むことが可能であって、従って、残存空孔を形成させることなくこの膨潤質有孔性スペーサの膨潤作用と相俟って分散系を各孔に完全に満たして分散系の極めて良好な分割型不連続相を達成できる。

従って、分散系の分割型不連続相を具備するこの種の電気泳動表示装置を製造する場合に非常に有利な構造であって、表示ムラ等のない表示特性の良好な製品を提供できる。

4. 図面の簡単な説明

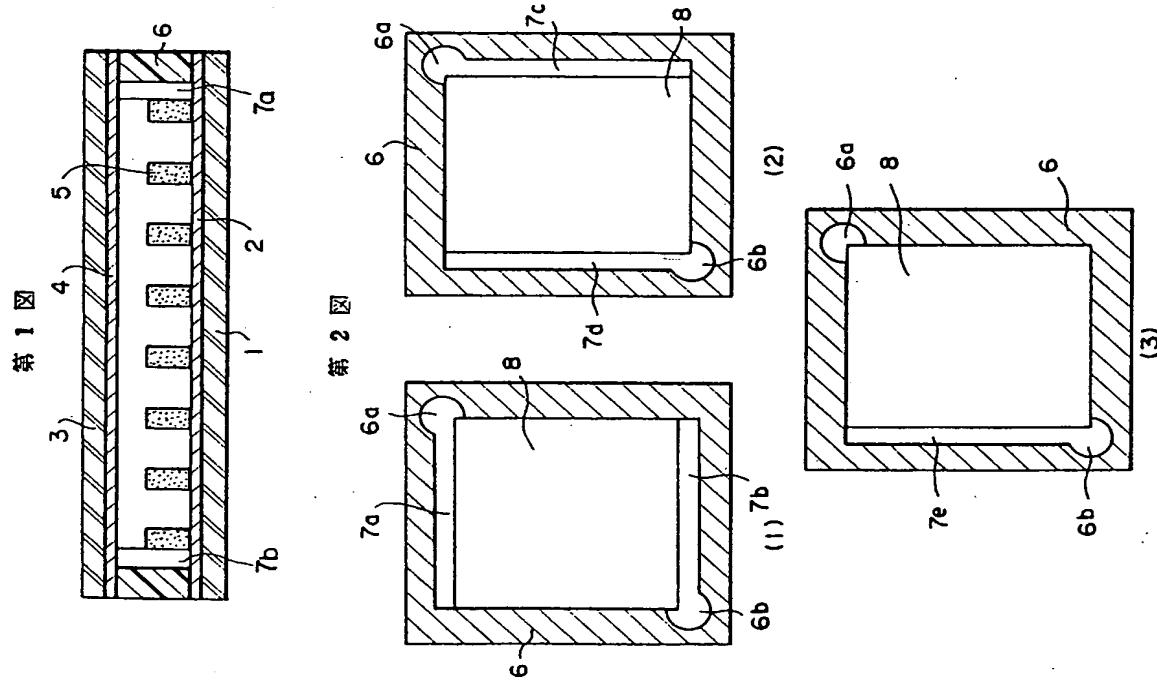
第1図は本発明の一実施例に従った電気泳動表示装置の分散系注入前の状態を示す概念的な断面構成図。

第2図(1)～(3)は本発明に従って封止部材に分散系注入用流動路を形成する態様を説明する為の図。

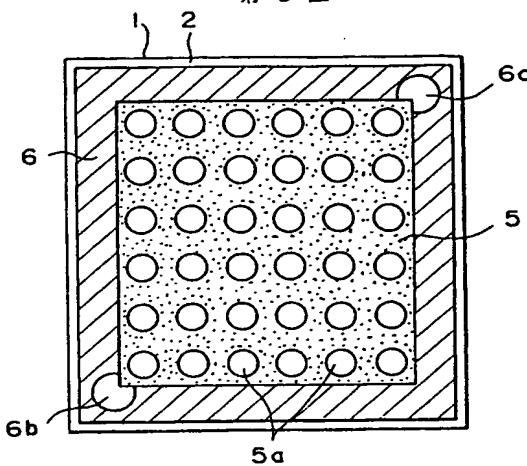
第3図は分散系分割の為の従来の有孔性スペーサを説明する概念的平面図、そして、

第4図は第3図の有孔性スペーサを備えた従来例による電気泳動表示装置の概念的な断面構成図である。

1、3	透明ガラス板
2、4	透明電極パターン
5	膨潤質有孔性スペーサ
6	封止部材
6a, 6b	分散系注入孔
7a～7e	分散系注入用流動路
8	表示領域
9	分割された分散系



第3図



第4図

